Aus dem Hafenkrankenhaus in Hamburg
Direktor: Prof. Dr. Brütt.

Behandlungsmethoden und deren Endergebnisse bei Tibiakopfbrüchen.

DISSERTATION

zur

Erlangung des Grades eines Doktors der Medizin

der Medizinischen Fakultät

der Hansischen Universität Hamburg

vorgelegt von

OTTO SCHALL
aus Delmenhorst.

1 9 NOLTE 3 8

DISSERTATIONS-VERLAG G. H. NOLTE DÜSSELDORF

1. Berichterstatter: Prof. Dr. Brütt
2. Berichterstatter: Prof. Dr. Konjetzny

Gedruckt mit Genehmigung der Medizinischen Fakultät
der Hamburgischen Universität

R. UNIV.
BIBLIOTHEEK
LEIDEN

In den letzten Jahren wurden auffällig viele Patienten mit Tibiakopfbrüchen in das Hamburger Hafenkrankenhaus eingeliefert. Man kann, wenn man sich die Fälle im Jahre 1921 beginnend vor Augen führt, ein stetes Ansteigen beobachten:

1921—23	15	1930	9
1924	4	1931	13
1925	11	1932	14
1926	8	1933	15
1927	8	1934	16
1928	14	1935	
1929	10	(bis Sept.)	18

Die Zunahme der im Hafenkrankenhaus behandelten Brüche am Tibiakopf ist nun nicht durch ein Ansteigen der Unfallverletzten-Zahl im Hafen bedingt, denn diese hat sich infolge der Wirtschaftskrise seit dem Jahre 1928 eher verringert, vielmehr hat die fortgeschrittene klinische und röntgenologische Diagnostik manchen früher ungeklärt gebliebenen Fall von Knie und Unterschenkelverletzungen als Tibiakopfbruch klargestellt.

In den Lehrbüchern der Chirurgie, auch in den speziellen Schriften über Bruchbehandlung werden die Tibiakopfbrüche sehr knapp besprochen, und es ist vor allem keine klare Linie zu erkennen, in der die Behandlungsmethoden dieser Frakturen und ihre Schlußergebnisse festgelegt sind.

Bei der Durchsicht der Literatur ergab sich, daß die Tibiakopfbrüche bis vor geraumer Zeit noch als selten galten. Tanton (1916) hat im ganzen nur 63 Fälle aus der gesamten Literatur zusammengestellt und Lee derer 263 (1931).

Die erste Nachricht über einen Tibiakopfbruch in der deutschen Literatur haben wir von Middeldorpf (1853). Es fehlt eine besondere Stellungnahme zur Therapie, da der Patient nach kurzer Zeit an einer Kniegelenksvereiterung starb.

1875 beschreibt Volkmann 2 zufällig bei der Sektion gefundene alte Brüche am Tibiakopf. Die erste klinische und kritische Betrachtung macht jedoch Wagner (1886) in seiner damals grundlegenden Arbeit über 9 Tibiakopfbrüche gelegentlich eines Bergwerksunglücks durch Förderkorbabsturz. Er prägte den Begriff des Kompressionsbruches, der bei seinen Fällen als indirekter Bruch vornehmlich ätiologische Bedeutung hatte und lange Zeit hindurch als charakteristisch für den Tibiakopfbruch blieb. Wagners

schlechte therapeutische Resultate waren Anlaß, diese Brüche für im Enderfolg stets ungünstig zu halten.

Es folgen weitere Mitteilungen über einzelne Fälle von Exner, König, Önicke, Albers, Helferich, Gurau, Liniger, Porzelt, Schütte, Faßbänder, Groth. Stets handelt es sich um schwere Brüche, die häufig beide Kondylen betrafen und zumeist durch abstürzende Förderschale (Albers, Liniger, Porzelt) oder sonstigen Sturz aus der Höhe (Exner, Gurau) entstanden waren.

Dem Kompressionsbruch stellt dann Loew (1897) im Anschluß an die französische Arbeit von Heidenreich (1877) den Abbruch des einen Kondylus und zwar des medialen gegenüber. Heidenreich hatte 4 derartige isolierte Brüche eines Kondylus aus der Literatur beschrieben, sie als „cunéiforme" bezeichnet und ihnen die „bicunéiformen" gegenübergestellt.

Die Jahrhundertwende bringt als wichtiges Hilfsmittel der Diagnostik von Knochenbrüchen die Röntgenstrahlen. Damit werden auch die Feststellungen von leichteren Tibiakopfbrüchen, besonders der unikondylären häufiger.

Scherpe (1903) kann schon über 17 eigene Beobachtungen von Brüchen am oberen Tibiaende aus der Leipziger Universitätsklinik berichten, von denen 6 den äußeren Kondylus, 9 den inneren und 2 beide Kondylen betreffen. Meerwein (1909) weist mit mehreren Fällen auf die Brüche des äußeren Kondylus hin und meint, daß für diese ein schon vorher bestandenes genu valgum Voraussetzung sei. Nachdrücklich fordert er als erster die Festigung der Diagnose durch Röntgenaufnahme.

Sonntag (1906) lehnt sich an die oben erwähnte Arbeit von Heidenreich an, nach dessen Einteilung er die Tibiakopfbrüche aus der gesamten Literatur zusammenstellt, jedoch keine festgelegten Behandlungsmethoden dieser Brüche bringt, da er selbst nur über 3 eigene Beobachtungen verfügt. Sonntag teilt diese Verletzungen ähnlich wie Heidenreich in unikondyläre und bikondyläre Brüche ein und verbindet mit den letzteren insbesondere den Begriff des Kompressionsbruches nach Wagner.

Gümbel (1909) teilt die Brüche beider Kondylen nach ihren verschiedenen Brechungsarten ein. Er unterscheidet solche mit glatten Bruchrändern und Durchbrüchen ins Gelenk ohne besondere Zerstörung der Gelenkfläche — diese nennt er Abquetschungsbrüche — von den eigentlichen Kompressionsbrüchen mit schwerer Deformierung der Gelenkfläche. Er geht ferner in seiner Arbeit etwas ausführlicher auf die Therapie der Tibiakopfbrüche ein: Er verlangt für die Frakturen ohne oder mit nur geringen Zerstörungen des Bandapparates grundsätzlich die Extensionsbehandlung. Durch Querzüge will er die Lage der Bruchstücke erhalten und noch verbessern. Bei Brüchen mit lädierten Bändern will er immobilisierende Verbände mit Schiene und Gips anwenden.

Das Schrifttum der Nachkriegszeit weist viele therapeutische Vorschläge bei Tibiakopfbrüchen auf, die sich oftmals recht erheblich voneinander unterscheiden. Der eine Autor verfolgt ausschließlich die konservative Therapie, während der andere seine durch operativen Eingriff erzielten Erfolge mitteilt. Ein Beweis, wie schwierig und umstritten der bei Tibiakopffrakturen einzuschlagende Heilplan sein kann.

Blenke (1926) erkennt die Bedeutung der Tibiakopfbrüche und verlangt bei traumatischen Blutergüssen im Kniegelenk grundsätzlich eine Röntgenaufnahme. Bezüglich der Therapie will er das Entstehen des Wackelknies durch eine Oberschenkeldoppelschiene mit Hüftbügel verhindern, die 4—5 Monate liegen bleibt.

E. König (1928) meint, daß Tibiakopffrakturen mit Abbruch eines Knorrens nur bei guter anatomischer Stellung befriedigende funktionelle Resultate geben könnten und daß selbst geringe Verschiebungen der Bruchstücke erhebliche Bewegungsstörungen verursachen. Bei solchen Brüchen könne man die anatomische Wiederherstellung nur selten durch konservative Behandlung erreichen, vielmehr müsse man in der Regel die Drahtumschlingung, Verschraubung oder Klammerung der Fragmente durchführen.

Bei unblutigem Verfahren schlägt er die Kompression im Osteoklasten und anschließend anzulegenden circulären Gipsverband vor.

Zielke (1929) berichtet über eine größere Anzahl verschiedener Formen von Tibiakondylenfrakturen, die unblutig, mit manueller Kompression und konsekutivem Gipsverband behandelt wurden. Die Erfolge sind als so gute zu bezeichnen, daß es empfehlenswert erscheint, bei derartigen Frakturen zunächst einmal konservativ zu verfahren, bevor man an die Gelenkeröffnung herangeht. In den allermeisten Fällen wird man diese umgehen können.

Tixier et de Rougement (1929, Lyon) begründen an Hand eines Falles von Tibiakopffraktur ihr operatives Vorgehen:

Bei einem 45jährigen Pat. war durch eine vertikale Bruchlinie und das Dazwischenkeilen des äußeren Femurkondylus eine Auseinandersprengung der beiden Tibiakondylen eingetreten. Zugverband und unblutige Reposition hatten keinen befriedigenden Erfolg. Eine genügende Annäherung der beiden Tibiafragmente wurde durch Verschraubung mittels einer 8 cm langen Holzschraube garantiert, die unter Lumbalanaesthesie von einer Inzisionsstelle am Fibulaköpfchen aus eingebohrt wurde. Es wurde kein vollkommenes anatomisches, aber gutes funktionelles Resultat erreicht.

W. König (1930) berichtet über seine Erfahrungen an 42 Tibiakopffrakturen. Auch er erinnert daran, auf möglichst exakte Reposition der Fragmente zu achten. — Der Gelenkversteifung will er durch Beseitigung des Blutergusses und durch Anlegung eines Extensionsverbandes vorbeugen, der die Gelenkflächen frühzeitig voneinander entfernt, sodaß aktive und passive Bewegungsübungen

durchgeführt werden können. Mit dem Belasten des Beines soll nicht zu früh begonnen werden.

Syller (1930) teilt über 10 während eines Jahres beobachtete Fälle von Tibiakopfbrüchen mit und empfiehlt therapeutisch ein Kompressorium, das, mit Pelotten versehen, eine der Außenseite der Tibiakondylen kongruente Biegung aufweist und einen außerordentlich starken Druck auf die auseinandergewichenen Knochenteile auszuüben vermag. In Allgemeinnarkose oder Lumbalanaesthesie wird ein Draht nach Iohannsen durch den Calcaneus oder die beiden Knöchel geführt, das Kompressorium unter Extension angelegt und die gewonnene gute Stellung im ungepolsterten Gips fixiert.

Leriche und Jung (1930) verlangen in einer Arbeit die individuelle Behandlung eines jeden Falles von Tibiakopffraktur. Es sei unnötig, jeden dieser Brüche blutig anzugehen. Andererseits seien die Fälle, die mit erheblicher Verlagerung der Kondylen und vor allem starker Zerstörung der Spongiosa einhergehen, unbedingt freizulegen und durch möglichst exakte Reposition der Bruchstücke einer guten funktionellen Heilung zuzuführen. Bei der blutigen Behandlung sei die Eröffnung des Gelenkes möglichst zu vermeiden; es genüge, von einem Seitenschnitt aus die dislozierten Fragmente freizulegen und mit einem kräftigen Meißel zu heben. — Verfasser berichten sodann über 7 selbst beobachtete Fälle, von denen 3 blutig behandelt wurden, während bei den 4 übrigen die exakte Reposition zu einem sehr guten funktionellen Resultat ausreichte. Eine Immobilisierung des Gelenks müsse sowohl bei der blutigen wie auch bei der unblutigen Reposition für die Dauer von 3—4 Wochen durchgeführt werden, während man die Belastung des Knies erst nach 6—8 Wochen wagen dürfe. — Abschließend treten Verfasser nachdrücklich für wiederholte Punktionen vorhandener Blutergüsse im Gelenk ein, um einer Kapselerschlaffung nach Möglichkeit vorzubeugen.

Kappis (1931) berichtet über 46 in den Jahren 1923—1930 behandelte Fälle von Tibiakopffrakturen, deren Nachuntersuchungsergebnisse er ausführlich darlegt. Er verlangt, daß die Behandlung der Tibiakopfbrüche die bestmögliche Wiederherstellung der Gelenkflächen erstrebt und richtet sich dabei nach folgenden Grundsätzen:

Unverschobene Brüche werden am besten nach dem Zugverfahren — bei Bedarf mit seitlichen Kompressionszügen — und mit bald einsetzenden Bewegungsübungen bei genügend langer Entlastung (mindestens 6—8 Wochen) behandelt. Regelmäßig durchgeführte Röntgenkontrollen sind dabei erforderlich.

Der verschobene Kopfbruch des Schienbeins erfordert wie jeder Bruch eine möglichst genaue Einrichtung. Am besten erfolgt diese sofort und zwar nach dem blutigen oder nach dem unblutigen Verfahren.

Kappis spricht sodann von der manuellen und instrumentellen Reposition als den hauptsächlichsten unblutigen Einrichtungsmethoden, erwähnt weiter den die Stellung der reponierten Brüche am besten erhaltenden Gipsverband, den er je nach der Schwere des Bruches 3—6 Wochen sitzen läßt. Schließlich führt er — auf die Behandlung durch operativen Eingriff übergehend — die schalenförmigen Impressionsfrakturen des äußeren Kondylus an, die er als für die blutige Reposition am häufigsten indiziert bezeichnet.

Am Schluß seiner Arbeit verlangt Verfasser, daß jeder Schienbeinkopfbruch in einer der betreffenden Frakturform angepaßten Weise behandelt wird, wenn möglich unblutig, mit Reposition durch Zug und Kompression. Führt das unblutige Verfahren nicht zu einer einwandfreien Stellung, was bei den schalenförmigen Einbrüchen des lateralen Kondylus fast sicher zu erwarten ist, so muß operiert werden.

Die Schrifttumsauszüge abschließen soll ein Bericht von Cubbins, Conley u. a. (1934) über 125 Fälle von Frakturen des lateralen Tibiakondylus. Von diesen Brüchen wurden 50 operiert und zwar die, bei denen nach der starken Bruchstückverschiebung für die Zukunft mit erheblichen Funktionsstörungen zu rechnen war; die anderen wurden mit Gipsschienen und Gipsverbänden behandelt. Von den letzteren mußten später doch noch mehrere operiert werden, wiesen jedoch, obgleich Spätoperationen erheblich schwieriger sind und einer längeren Nachbehandlung bedürfen, durchweg gute Ergebnisse auf. Das abgebrochene Knochenstück wurde entweder mit einer Stahlschraube oder mit einem Knochenbolzen befestigt. Das Gelenk wurde im allgemeinen nur eröffnet, wenn nach dem klinischen Befund und nach dem Röntgenbild mit einer Binnengelenkverletzung zu rechnen war.

Wenden wir uns nun meiner Aufgabe zu, die an Hand des aus dem Hafenkrankenhause vorliegenden reichen Materials der Jahre 1921—1935 feststellen soll, welche Behandlungsmethoden der Tibiakopfbrüche sich bei den von mir nach mehrjährigem Zurückliegen des Traumas durchgeführten Nachuntersuchungen als die besten und zweckmäßigsten erwiesen haben.

In den Jahren 1921—1935 wurden 155 Fälle von eindeutigen Tibiakopffrakturen im Hamburger Hafenkrankenhaus behandelt. Von diesen ehemaligen Patienten konnten 57 zur Nachuntersuchung herangezogen werden und über den Ausgang des seinerzeit eingeschlagenen therapeutischen Weges Beobachtungen angestellt werden. Jeder der sich wieder vorstellenden Kranken wurde bezüglich des augenblicklichen anatomischen und funktionellen Resultates seiner alten Verletzung genau untersucht und die verletzte Extremität geröntgt. Daß die Anzahl der erschienenen Nachzuuntersuchenden nur etwas mehr als ein Drittel der beobachteten und behandelten Verletzten ausmacht, ist hauptsächlich auf den Charakter Hamburgs als Hafenstadt mit seinem beträchtlichen ausländischen und inländi-

schen Fremdenverkehr und seiner eigenen wenig seßhaften, seefahrenden Bevölkerung zurückzuführen.

Es sollen im folgenden die oben erwähnten 57 nachuntersuchten Fälle nach der Art bzw. nach der Ausdehnung der Fraktur eingeteilt werden in:

1. Frakturen des lateralen Kondylus.
2. Frakturen des medialen Kondylus.
3. Brüche beider Kondylen, bzw. Zertrümmerungsfrakturen des Tibiakopfes.
4. Absprengung von der Eminentia intercondyloidea.
5. Geringfügige Verletzungen des Tibiakopfes (Infraktionen).

Es fällt auf, daß die isolierten Verletzungen des lateralen Schienbeinknorrens das weitaus größte Kontingent der im Hafenkrankenhaus beobachteten Fälle stellt. Zwar bezeichnete Wagner die Brüche des medialen Kondylus als die häufigeren, hatte aber dabei als Entstehungsmechanismus lediglich den Fall auf die Füße im Auge, wobei ja allerdings der condylus femoris medialis als der Schwerlinie des Körpers am nächsten liegend auf den condylus tibiae internus drückt, während die äußeren Kondylen erst beim stärkeren Anprall zur Wirkung kommen. Betrachtet man jedoch die nachuntersuchten Fälle bezüglich ihrer Entstehung, so wird man finden, daß der von Wagner beschriebene Frakturmechanismus quantitativ nur eine untergeordnete Rolle spielt. Als Urheber der Tibiakopfbrüche kommen für Hamburg hauptsächlich Verladeunfälle im Hafen sowie Verkehrsunfälle in Frage.

Kurz sei die Entstehungsart solch eines praktisch wichtigen Falles dargelegt: Eine schwere Last prallt von außen gegen das Kniegelenk. Dieses wird durch den seitlichen Druck nach innen gedrängt und gerät in Valgusstellung. Der äußere Femurkondylus übt dadurch auf den entsprechenden Tibiakondylus einen Druck aus, dem letzterer nicht standhält. Gleichzeitig drückt die von oben nach unten wirkende Komponente der Last direkt auf das capitulum fibulae und den durch feste Bänder mit diesem verbundenen condylus tibiae externus. Durch diesen doppelten im gleichen Sinne wirkenden Druck, nämlich vom Femurkondylus und von der Last selbst ist wohl genügend erklärt, daß der Tibiakondylus vom Stamm abbrechen und nach unten gleiten muß. — Man darf wohl annehmen, daß auch zu Wagners Zeit, die ja die Röntgenstrahlen noch nicht kannte und die zur Stellung der Diagnose, ob lateraler oder medialer Kondylus, ausschließlich auf die klinische Untersuchung angewiesen war, die Brüche des lateralen Kondylus an Zahl überwogen.

Wenn ich mich nun der Therapie des häufigsten Tibiakopfbruches, der Verletzung des lateralen Kondylus zuwende, so kann ich hier über 33 nachuntersuchte Fälle berichten. Es leuchtet ein, daß die Behandlungsweise je nach der Stellung (Verschiebung, Verdrehung usw.) des Fragments von Fall zu Fall variieren mußte. So wurden bei Fällen mit ganz geringer oder fehlender Dislokation des

abgebrochenen Kondylus während einiger Tage Maßnahmen zum Abschwellen des fast stets vorhandenen Kniegelenkergusses ergriffen, woran sich dann die Ruhigstellung des Beines mittels Gipshülse für 8—10 Wochen anschloß.

Der 24jährige D. stieß am 18. 5. 1935 als Motorradfahrer mit einem Eilwagen zusammen. Er erlitt einen heftigen Stoß gegen das rechte Knie und vermochte nicht mehr aufzutreten.

Der Lokalbefund bestand in einer erheblichen Anschwellung des rechten Kniegelenks und einer Druckschmerzhaftigkeit der Tibiakopfgegend.

Die Röntgenaufnahme zeigt einen Schrägbruch durch den äußeren Tibiacondylus mit leichter Verschiebung des abgesprengten Stückes distalwärts. Ferner finden sich ein Spiralbruch im mittleren Bereich der Tibia sowie mehrfache Fissuren im proximalen Tibiaanteil. (Abb. 1a.)

Nach der Abschwellung des Kniegelenksergusses wurde 7 Tage nach dem Unfall ein vom Knöchel bis zum Trochanter reichender Gipsverband angelegt und wenige Tage später mit aktiven und passiven Bewegungsübungen der nicht fixierten Gelenke begonnen. Nach fast 7wöchigem Sitz wurde der Gips entfernt und das Bein im Kniegelenk bewegt.

2 Wochen später wurde der Pat. im Gehgips entlassen, letzterer nach weiteren 4 Wochen abgenommen und das Bein belastet.

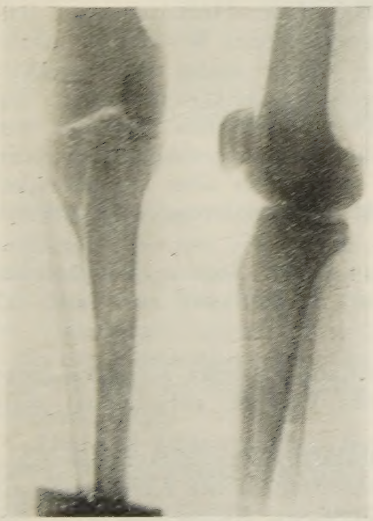


Abb. 1 a

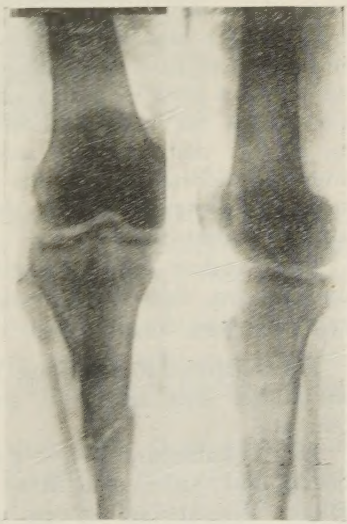
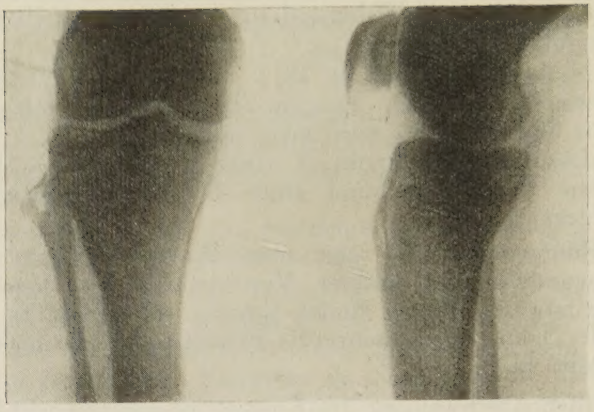


Abb. 1 b

Abb. 1 c



Bei der nach Jahresfrist durchgeführten Nachuntersuchung bestand eine völlig wiedergewonnene aktive und passive Beweglichkeit im Kniegelenk sowie ein durchaus normaler Gangablauf. Die Röntgenkontrolle (Abb. 1c) läßt die alten Frakturen noch deutlich erkennen.

Diese Behandlungsweise konnte in 15 nachkontrollierten Fällen durchgeführt werden; die Nachuntersuchung ergab in 11 dieser Fälle ein gutes funktionelles Resultat. Zwei weitere Patienten, deren Gang sehr mangelhaft ist und durch Schienen-Hülsenapparate leidlich verbessert wird, zeigten ein ausgesprochenes Wackelknie infolge Bänderabrisses bzw. -Dehnung bei — worauf später noch zurückzukommen sein wird — tadelloser Kongruenz der Gelenkflächen. Das Endergebnis der zwei restlichen Fälle konnte nicht verwertet werden, da bei dem einen Kranken die Pseudarthrosenbildung eines Unterschenkelbruches und bei dem andern ein alter Oberschenkelbruch die Gesamtfunktion der hier interessierenden Extremität maßgeblich beeinflußten.

Eine andere Behandlungsmethode der Brüche des lateralen Condylus ist der Streckverband, als Heftpflaster- wie auch als Drahtextension durchgeführt.

Die 44jährige R. fiel beim Tanzen auf das linke Knie, das innerhalb kurzer Zeit anschwoll und beim Versuch, aufzustehen, stark schmerzte.

Der Lokalbefund zeigte eine Druckschmerzhaftigkeit der Tibia-Vorder- und Außenseite, etwa 3 cm unterhalb der Kniescheibe mit mäßiger Weichteilschwellung und geringem Kniegelenkerguß. Bewegungen des Unterschenkels gegen den Oberschenkel waren wegen starker Schmerzen sehr eingeschränkt.

Die Röntgenaufnahme ergab eine Fraktur des Kondylus lateralis der linken Tibia mit mitten durch die Eminentia intercondyloidea nach unten verlaufender Bruchlinie. Der abgebrochene Kondylus ist etwas nach unten getrieben. (Abb. 2a.)

Abb. 2 a

Abb. 2 b

Therapeutisch wurde drei Tage nach dem Unfall die manuelle Reposition versucht und anschließend eine Drahtextension angelegt. Die einige Tage später angestellte Röntgenkontrolle läßt erkennen, daß der frakturierte Kondylus wieder proximalwärts gerückt ist und der Gelenkspalt wieder kongruent erscheint. Aus diesem Grunde bleibt der Extensionsverband im ganzen nur eine Woche sitzen und wird das Bein im bis zur Hälfte des Oberschenkels reichenden Gipsverband fixiert.

Nach 14 Tagen werden erste Gehversuche unternommen und weitere 3 Tage später wird die Pat. auf eigenen Wunsch im Gehgips entlassen.

Die 5 Jahre nach dem Unfall erfolgte Nachuntersuchung ergibt ein recht gutes funktionelles und anatomisches Resultat. Man findet lediglich ein geringes Beugungsdefizit gegenüber dem gesunden

Bein von etwa 10°. Der Gang ist völlig normal. Subjektiv besteht nach längeren Wegen oder raschem Treppensteigen mitunter noch ein Schwächegefühl im verletzten Bein, an das die Pat. sich jedoch schon weitgehend gewöhnt hat. Die Röntgenaufnahme (Abb. 2b) zeigt einen in seinem lateralen Anteil etwas deformierten Tibiakopf mit entsprechender Inkongruenz der Gelenkflächen. Ferner kann man beginnende Arthrosis deformans-Bildungen insbesondere im Bereich der Eminentia intercondyloidea deutlich erkennen.

Von den so oder ähnlich behandelten Kranken konnten 8 nachuntersucht werden; 5 davon wiesen bei der Wiedervorstellung ein funktionell und anatomisch recht gutes Resultat auf, während bei 2 Patienten wiederum ein ausgeprägtes Wackelknie mit Genu valgum-Stellung beim Zutreten zu beobachten war, das die Funktion ungünstig beeinflußte.

Ferner seien die Behandlungsweisen erwähnt, die infolge mehr oder weniger hochgradiger Dislozierung des Fragments dessen Reponierung erforderlich machen. Es handelt sich hier um 10 von mir nachuntersuchte Fälle. Als Eingriff kamen die manuelle Reposition, die Reposition mit Hilfe von Zwingen, Zangen oder Quetschen verschiedenster Konstruktion und die blutige Reposition in Frage. Die eine Methode wird im allgemeinen die andere im Falle des Mißlingens in der Reihenfolge, wie oben angeführt, nach sich ziehen.

Die 55jährige v. A. fiel am 29. 12. 1932 in ihrer Wohnung von einem Stuhl und konnte danach das linke Bein vor Schmerzen im Knie nicht mehr bewegen.

Die Untersuchung ergibt einen deutlichen Kniegelenkserguß links. Jede Bewegung im Gelenk erscheint äußerst schmerzhaft; ferner fällt eine ziemlich umschriebene Druckschmerzhaftigkeit im Bereich des Fibula-Köpfchens auf.

Das Röntgenbild (Abb. 3a) zeigt eine Fraktur des lateralen Tibiakondylus mit Abbruch des Fibula-Köpfchens.

Um ein Abschwellen des Kniegelenks zu erzielen, wird zunächst während mehrerer Tage eine Schwammkompression angelegt, sodann wird in Narkose versucht, den frakturierten Kondylus-Anteil manuell wieder hochzuschieben. Ein bis zur Mitte des Oberschenkels reichender Gipsverband fixiert das Gelenk. Die angestellte Röntgen-Kontrolle läßt das Gelingen der Reposition erkennen.

Nach 6wöchigem Sitz wird der Gipsverband abgenommen und nach weiteren 2½ Wochen werden die ersten Gehübungen aufgenommen.

Bei der Entlassung — nach im ganzen 2½monatigem Krankenhausaufenthalt — ist das Gelenk noch etwas geschwollen und zeigt Wackelbewegungen leichten Grades. Beugung und Streckung sind fast normal, der Gang ist noch etwas ängstlich und zögernd.

Pat. kommt jetzt zur Nachuntersuchung, ihr Gang ist vorsichtig, aber normal. Sie geht am Stock, weil sie sich mitunter noch etwas unsicher fühlt. Abgesehen von geringen Wackelbewegungen ist am

Abb. 3 a

Abb. 3 b

verletzten Bein kein pathologischer Befund mehr zu erheben. Ein angefertigtes Röntgenbild (Abb. 3b) läßt deutliche Knochenatrophie erkennen, die Formen des proximalen Tibia- und Fibula-Anteils sind fast völlig wiederhergestellt.

Die 68jährige K. stürzte am 7. 4. 1935 auf der Treppe und konnte wegen heftiger Schmerzen im linken Knie nicht wieder aufstehen.

Bei der Untersuchung im Krankenhaus wird ein erheblicher Erguß im linken Kniegelenk festgestellt, ferner besteht eine deutliche Druckschmerzhaftigkeit unterhalb des lateralen Gelenkspaltes. Bewegungen werden wegen starker Schmerzen ängstlich vermieden.

Das Röntgenbild (Abb. 4a) ergibt eine Stauchungsfraktur des lateralen Tibiakopfes mit Deformierung der Gelenkfläche.

Nach Rückgang des Ergusses — 6 Tage nach dem Unfall — wird die Reposition des verschobenen Kondylus mit der Calcaneus-Quetsche versucht und dann das Bein für 5 Wochen mittels Gipshülse fixiert. Darauf erfolgt die Entlassung zum Kassenarzt im Gehgips, der nach weiteren 3 Wochen entfernt wird.

Abb. 4 a

Abb. 4 b

Die Pat. wird jetzt nachuntersucht und berichtet auf Befragen von einem gewissen Unsicherheitsgefühl im verletzten Knie, das ihr beim Treppenhinabsteigen noch zu schaffen mache.

Letzteres ist geschwollen und mißt einen um 3 cm größeren Umfang als das gesunde Knie. Beuge- und Streckbewegungen sind beiderseits gleich gut durchführbar und auch der Gang zeigt keine Besonderheiten.

Die Röntgenkontrolle (Abb. 4b) läßt die alten Bruchlinien noch deutlich erkennen. Die Form des Tibia-Kopfes ist weitgehend wiederhergestellt, die Kniegelenkflächen zeigen deutliche Zackenbildung im Sinne einer Arthrosis deformans auf.

Dem 58jährigen Hafenarbeiter B. fiel am 14. 10. 1931 ein 2 Zentner schwerer Sack mit Oelkuchen auf das rechte Bein. Er konnte darauf vor Schmerzen im rechten Knie nicht mehr gehen.

Die Untersuchung ergibt einen starken Kniegelenkserguß rechts, erhebliche Druckschmerzhaftigkeit und deutliche Krepitation

im Bereich des äußeren Schienbeinknorrens und Schmerzen bei Bewegungsversuchen.

Die Röntgen-Aufnahme (Abb. 5a) zeigt einen Quetschungsbruch der Knorren des rechten Schienbeins, wobei die Bruchlinie innerhalb des äußeren Knorrens in die Gelenkfläche hineingeht. Dadurch ist der äußere Knorren ein wenig nach außen gerückt und die Gelenkfläche verbreitert. Nebenbefund: Mäßige Arthrosis deformans.

Abb. 5 a

In den ersten Tagen nach dem Unfall wurde das Bein ruhiggestellt und feuchte Verbände appliziert. Entlastende Kniegelenkspunktion.

Da durch konservative Maßnahmen eine bessere Stellung des Bruches nicht möglich erschien, wurde am 26. 10. 1931 die blutige Reposition vorgenommen.

Operation in Spinal-Anaesthesie: Payr'scher Längsschnitt. Eröffnung des Gelenks und Freilegung des äußeren Schienbeinkopf-Bereichs. Man erkennt, daß der äußere Knorren um etwa 1 cm nach außen und oben dislociert ist. Es wird unter Schwierigkeiten versucht, mit einem durch den Kondylus geschlagenen Elfenbeinnagel diesen an richtiger Stelle zu reponieren. Es gelingt schließlich die Verschiebung des Kondylus nach oben auszugleichen; bei Aufsicht auf die Gelenkfläche besteht noch ein Klaffen der Fragmente von etwa ½ cm. Bei starkem Zug am gestreckten Bein ist es auch möglich, die seitliche Dislokation auszugleichen. Verschluß der Operationswunde. Am Fersenbein wird eine Drahtextension angelegt und diese mit 18 Pfund belastet.

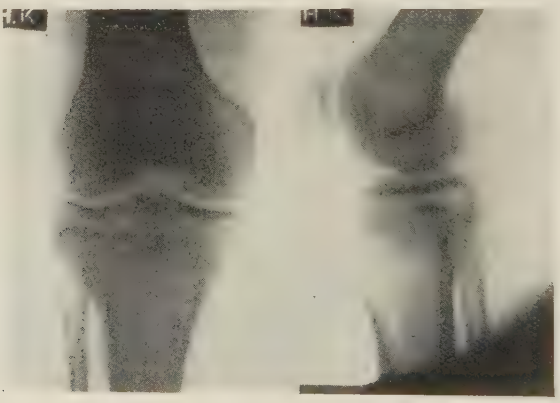
Die Röntgenkontrollaufnahme (Abb. 5b) läßt eine durch einen von lateral her in den äußeren Knorren hineingetriebenen Elfenbeinbolzen erheblich verbesserte Stellung der Fragmente erkennen.

Abb. 5 b

Die Operationswunde heilte per primam. Am Ende der 4. Woche wurde der Streckverband entfernt und mit aktiven und passiven Bewegungsübungen begonnen. Nach neun Wochen war die Fraktur fest und belastungsfähig. Intensive mediko-mechanische Nachbehandlung.

Eine Röntgenaufnahme (Abb. 5c) am Ende der 12. Woche zeigt eine gute Stellung der Fragmente. In der Umgebung der Bruchstelle sieht man deutlich neugebildeten Knochen.

Abb. 5 c



Nach dreimonatigem Krankenhausaufenthalt wurde B. entlassen. Das rechte Kniegelenk und der rechte Unterschenkel sind noch stark geschwollen; das Gelenk zeigt hochgradige seitliche Beweglichkeit. Die Beugung des Unterschenkels gegen den Oberschenkel ist um etwa 50° gegenüber der anderen Seite eingeschränkt. Der Gang ist an zwei Stöcken ganz gut. Bei längerem Gehen klagt Pat. jedoch noch über Schmerzen im Knie, auch sind extreme Bewegungen im Kniegelenk noch schmerzhaft.

B. stellt sich jetzt wieder vor und berichtet von einer gewissen Unsicherheit im rechten Knie, die er von seinem damaligen Unfall noch zurückbehalten habe. Die Untersuchung stellt ein Beugungsdefizit des rechten Kniegelenks von etwa 40° gegenüber dem linken fest, während die Umfänge beider Extremitäten nicht mehr differieren. Das bei der Krankenhausentlassung deutlich nachweisbare Wackelknie ist nur noch andeutungsweise vorhanden. Der Gangablauf ist normal.

Ein angefertigtes Röntgenbild (Abb. 5d) läßt die alten Bruchlinien noch deutlich erkennen. Der laterale Gelenkspaltanteil erscheint etwas verbreitert. Grobe Formveränderungen am Tibiakopf sind nicht festzustellen. Die arthrotischen Veränderungen an den Gelenkflächen erscheinen gegenüber den früheren Aufnahmen deutlicher.

Abb. 5 d

Von den 10 oben erwähnten Fällen wurden 4 blutig gestellt und anschließend extendiert, sämtlich mit gutem anatomischen und funktionellen Dauerresultat. Bei 3 Patienten wurde der Versuch der manuellen und gleichfalls bei 3 andern der instrumentellen Reposition des abgewichenen Fragments gemacht; anschließend erfolgte in

diesen Fällen eine mehrwöchige Fixation durch eine Gipshülse. Die Nachuntersuchung ergab auch hier erfreuliche Ergebnisse. Nur in einem Fall war der manuell gestellte Kondylus wieder aus seiner Lage verrutscht und zeigte das angefertigte Röntgenbild schwer deformierte Gelenkflächen mit deutlichen Zacken- und Wulstbildungen im Sinne einer Arthrosis deformans; die Funktion war dementsprechend schlecht.

Die Therapie und die Endresultate bei medialen Tibiakopfbrüchen, von denen 8 nachuntersucht werden konnten, ähneln natürlich den lateralen weitgehend. In 4 Fällen wurde mit Ruhigstellung verfahren, 2 wurden extendiert und 2 blutig gestellt und anschließend extendiert, bzw. im Gipsverband fixiert. Die beiden letzteren sollen im folgenden einmal näher betrachtet werden:

Der 40jährige Maler H. wurde am 8. 7. 1933 als Radfahrer von einer aufspringenden Autotür getroffen und zu Boden geschleudert. Er prallte mit seinem linken Knie auf dem Straßenpflaster auf und konnte wegen starker Schmerzen nicht mehr aufstehen.

Lokalbefund: Das linke Bein ist im Kniegelenk leicht gebeugt; der Unterschenkel ist gegenüber dem Oberschenkel nach vorn und lateral abgewichen, die Beweglichkeit ist eingeschränkt und nur nach Überwindung eines Widerstandes möglich.

Die Röntgen-Aufnahme (Abb. 6a) ergibt einen Stauchungsbruch des Tibiakopfes mit Abrutschen des medialen Tibiakondylus nach medial und hinten, wodurch eine Subluxationsstellung des Kniegelenks hervorgerufen wird. Die Gelenkfläche zwischen lateralem und medialem Kondylus ist zertrümmert.

Die Luxation wird in kurzer Aethernarkose reponiert und das Bein auf einer Volkmann-Schiene gelagert. Da eine ausreichende Stellung der Fragmente auf unblutigem Wege nicht zu erreichen ist, wird — 3 Tage nach dem Unfall — die Operation durchgeführt:

Payr'scher Längsschnitt. Es zeigt sich, daß der mediale Condylus tibiae nach unten und hinten gestaucht ist und daß die Partie der Tibiagelenkfläche zwischen abgesprengtem medialen und lateralen Kondylus völlig herausgebrochen ist. Der Rest der Eminentia intercondyloidea sitzt am Kreuzband fest. Eine Wiedereinfügung des ausgesprengten Stückes der Gelenkfläche ist nicht möglich, es wird entfernt. Befestigung des Kreuzbandes an der Tibia durch Seidennaht (Bohrloch). Anbringung einer Seidennaht zwischen Tibia und abgesprengtem medialen Kondylus (Bohrlöcher). Die Stellung erscheint jetzt relativ normal; nur klafft zwischen medialem und lateralem Kondylus ein tiefer Spalt. Zu bemerken ist noch, daß die Zertrümmerung des oberen Tibiaendes viel weitgehender war, als man nach dem Röntgenbilde annehmen konnte.

Im Anschluß an die Operation wurde eine Drahtextension am Calcaneus angelegt und das Bein auf einer geraden Braun'schen Schiene gelagert.

Abb. 6 a

Abb. 6 b

Nach 5 Wochen wird der Streckverband entfernt und mit Bewegungsübungen begonnen. Diese müssen jedoch infolge Bildung eines Gelenkergusses wieder abgebrochen werden.

Nach 9wöchiger Behandlung verläßt der Pat. aus wirtschaftlichen Gründen vorzeitig das Krankenhaus. — Das Knie ist noch verdickt und zeigt eine leichte Varus-Stellung. Bei Prüfung der passiven Beweglichkeit erreicht man mühsam und mit starken Schmerzen für den Pat. 90°. Die aktive Beweglichkeit beträgt 145°.

Die Röntgenkontrolle zeigt, daß der laterale Femur-Kondylus sich zwischen die Fragmente geschoben hat, wodurch der mediale Tibiakondylus nach aus- und abwärts gedrückt wird.

Um eine noch weitere Verschiebung der Fragmente zu verhindern, wird eine Gipshülse (Tuber-Trochanter-Unterschenkel) angelegt und Pat. damit nach Hause entlassen.

Der Pat. erzählt bei der Wiedervorstellung von geringen Beschwerden im verletzten Kniegelenk nach längeren Wegen.

Die Beweglichkeit im Gelenk hat sich gegenüber dem damaligen Entlassungsbefund nicht geändert, ist also nach wie vor erheblich eingeschränkt, außerdem kann man eine geringgradige seitliche Beweglichkeit feststellen.

Die Röntgen-Aufnahme (Abb. 6b) läßt eine schwere Deformierung des Tibiakopfes mit erheblicher Abwinklung zum Schaft erkennen.

Das funktionelle Resultat ist recht gut, der Gangablauf flott und ungehindert.

Der 47jährige H. stürzte am 8. 9. 1932 von seinem Fahrrad und schlug dabei mit seinem linken Knie auf dem harten Untergrund auf. Knie und Unterschenkel schmerzten stark; beim Versuch, aufzustehen, knickte das linke Bein im Kniegelenk nach außen ab.

Die Untersuchung nach der Einlieferung ins Krankenhaus ergibt einen starken Kniegelenkserguß, die Gelenkkonturen sind völlig verstrichen. Es besteht eine Subluxation des Unterschenkels nach hinten. Jede Bewegung im Kniegelenk ist sehr schmerzhaft. Im Bereich des medialen Tibiakondylus kann man deutliches Krepitieren feststellen.

Die Röntgenaufnahme (Abb. 7a) läßt eine Fraktur des medialen Tibiakondylus mit Subluxation des Unterschenkels nach hinten erkennen.

Abb. 7 a

Abb. 7 b

Es wird versucht, durch zwei Drahtextensionen, die eine am Calcaneus, die andere oberhalb der Femurkondylen angelegt, die Stellung des Gelenks zu verbessern. Dies gelingt jedoch ebenso wenig wie ein einige Tage später angestellter manueller Repositionsversuch.

Nachdem der Kniegelenkserguß weitgehend zurückgegangen ist, wird — etwa $2\frac{1}{2}$ Wochen nach dem Unfall — eine Verbesserung der Stellung des Gelenks auf blutigem Wege versucht.
Medialer Payr'scher Längsschnitt zur Eröffnung des Gelenks. Im Gelenk findet sich massenhaft altes Blut. Die Kreuzbänder sind gelockert; das vordere sehr schlaff und an einigen Stellen eingerissen. Der mediale Kondylus ist mitsamt dem an ihm ansetzenden Bandapparat vom Tibiakopf abgerissen. Nach erfolgter Reinigung und Spülung des Gelenks wird der abgerissene Kondylus durch zwei Schrauben am Tibiakopf fixiert. Die Subluxationsmöglichkeit ist dadurch noch nicht völlig beseitigt, da die Kreuzbänder gezerrt und eingerissen sind. Zu ihrer Verkürzung wird eine Raffung mit Seidennähten vorgenommen. Die Kondylen stehen nunmehr normal. Verschluß der Operationswunde. Lagerung des Beines auf einer Schiene.

Die Röntgen-Kontrollaufnahme (Abb. 7b) läßt erkennen, daß der abgesprengte Kondylus durch Schrauben in guter Stellung fixiert ist. Die Subluxation des Unterschenkels im Kniegelenk dorsalwärts besteht noch.

Nach primärer Wundheilung etwa 2 Wochen später wird das Bein im Gipsverband fixiert, der 4 Wochen liegen bleibt.

Unter ständiger Röntgenkontrolle werden weitere 10 Tage später die ersten Gehversuche durchgeführt.

Bei der Entlassung nach etwa $3\frac{1}{2}$monatigem Krankenhausaufenthalt läßt sich folgender Befund erheben:

	rechts	links
Länge des Beines von der Sp. il. ant. sup. bis zum äußeren Knöchel	89 cm	89 cm
Länge des Beines von der Sp. il. ant. sup. bis zur Kniegelenksmitte	46 cm	46 cm
Umfang des Oberschenkels, 25 cm unterhalb d. Sp. il. ant. sup.	49 cm	44,5 cm
Umfang über der Mitte des Kniegelenks	39 cm	42,0 cm
Umfang des Unterschenkels etwa 20 cm unterhalb der Kniegelenksmitte	38 cm	33 cm
Umfang über den Fußknöcheln	27 cm	26 cm

Das rechte Bein kann im Kniegelenk in gehöriger Weise gebeugt und gestreckt werden. Die Beugung und Streckung im linken Kniegelenk ist erheblich eingeschränkt, der Winkelmesser zeigt bei Beugung 110°, bei Streckung 160°. Bei äußerer Betrachtung steht der linke Unterschenkel zum Kniegelenk in ziemlich erheblicher Rekurvationsstellung, die Muskulatur von Ober- und Unterschenkel

links ist gegenüber rechts stark reduziert, das linke Kniegelenk ist gegenüber dem rechten verdickt und durch noch vorhandene Schwellung und völlig verstrichene Gelenkkonturen unförmlich gestaltet.

Der Gang des Pat. ist schon verhältnismäßig gut; er geht zögernd, tritt vorsichtig auf und hält das linke Bein noch etwas steif.

Bei der Nachuntersuchung gibt der Pat. an, daß er, abgesehen von einem lästigen Spannen im Kniegelenk nach längeren Märschen, keine Beschwerden mehr habe.

Die Beweglichkeit hat sich gegenüber dem Entlassungsbefund erheblich gebessert. Die Streckfähigkeit im linken Kniegelenk ist völlig regelrecht, und das Beugungsdefizit ist gegenüber dem rechten Bein um 20° auf 50° herabgesunken.

Die Muskulatur ist links an Ober- und Unterschenkel im Vergleich zu rechts atrophisch, das linke Kniegelenk verdickt.

Die Röntgenkontrolle (Abb. 7c) zeigt eine schwere Deformierung des Tibiakopfes in Gestalt von Zacken- und Wulstbildungen an fast allen seinen Umrissen.

Das funktionelle Resultat kann als recht gut bezeichnet werden, der Gangablauf ist frei und normal.

Abb. 7 c

Die übrigen, hier nicht näher erörterten 6 Fälle von medialen Tibiakopfbrüchen wiesen ebenfalls recht gute Nachuntersuchungsergebnisse auf, lediglich bei einem Patienten, der mit seinem 5 Monate alten Tibiakopfbruch ins Krankenhaus kam und einer kausalen Behandlung nicht mehr zugängig war, bestand ein ausgesprochenes Wackelknie mit Schubladenphänomen und entsprechendem schlechten funktionellen Resultat.

An dieser Stelle sei zusammenfassend eingeschoben, wodurch die funktionellen Endergebnisse der Tibiakopfbrüche so häufig getrübt werden. Es leuchtet ein, daß zunächst die Stellung des abgebrochenen medialen oder lateralen Kondylus-Fragments eine wichtige Rolle spielt. Ein dislozierт fixierter und knöchern verheilter Bruch sorgt für eine deformierte Gelenkfläche, der mit ziemlicher Sicherheit eine Arthrosis deformans folgt. Fast ebenso wichtig für die spätere Funktion erscheint mir die traumatische Läsion des Band- und Kapselapparates am Kniegelenk. Wie oft bot sich mir im Laufe meiner Nachuntersuchungen ein klinisch und röntgenologisch ideales Kniegelenk mit tadelloser Beuge- und Streckfähigkeit dar, dessen Funktion jedoch durch seinen insuffizienten Bandapparat vollkommen mangelhaft war Schließlich sollen noch seltenere Vorkommnisse, die an der Durchführung einer richtigen Therapie hindern und so das Schlußresultat beeinflussen, genannt werden: Thrombosen, komplizierte Brüche, Ekzem.

Das Alter ist für das Endergebnis nicht so entscheidend, wie man hätte erwarten können. Konnte ich doch mehrfach bei 60jährigen und älteren Kranken eine rasche und tadellose Heilung ihres Tibiabruches beobachten.

Die Nachuntersuchungen der Fälle mit Brüchen beider Kondylen, bzw. Tibiakopfzertrümmerungen, von denen 7 nachgesehen werden konnten, ergaben anatomisch meist erheblich deformierte Kniegelenke bei auffallend guter Funktion. Hier erhebt sich die Frage, ob diese funktionellen Resultate als endgültige anzusehen sind; denn bei weiterer zukünftiger Benutzung des betroffenen Beines muß mit einer sicheren Arthrosis deformans-Bildung gerechnet werden. Die Therapie bestand bei diesen Brüchen in einem kräftigen Längszug, der den zwischen den beiden Kondylen eingekeilten Tibiaschaft herausholt; sodann wurden diese — wenn nötig — instrumentell zusammengepreßt und unter Dauerzug mit Hilfe einer Gipsschiene in guter Stellung festgehalten. In einem Falle, der röntgenologisch keine Fragmentverschiebung aufwies, wurde das verletzte Bein 7 Wochen lang auf einer Volkmann-Schiene gelagert und dann ein zirkulärer Gipsverband von der Mitte des Oberschenkels bis zum distalen Unterschenkeldrittel reichend angelegt, mit dem der Patient aufstand.

Besondere Erwähnung unter den Tibiakopfbrüchen verdienen die Verletzungen der Eminentia intercondyloidea. Es handelt sich dabei meist um geringfügige Knochenzerstörungen, jedoch ist die oftmals hiermit verbundene Verletzung der Kreuzbänder, die bekanntlich am tuberculum intercondyloideum laterale und mediale inserieren, für die spätere Funktion des Kniegelenks von entscheidender Bedeutung.

Es kamen nur 4 Fälle dieser Verletzungsart zur Nachuntersuchung, die sämtlich mit Ruhigstellung mittels Volkmannschiene und folgendem mehrwöchigen Gipsverband behandelt wurden.

Diese Kranken wiesen durchweg ein befriedigendes, funktionelles Resultat ihres Knies auf; es war jedoch auffällig, daß sie sämtlich bereits bei geringen Anstrengungen (Treppensteigen) über Beschwerden klagten, wofür die Wackligkeit ihres Kniegelenks infolge der erlittenen traumatischen Bandläsion verantwortlich zu machen ist.

Die geringfügigen Verletzungen des Tibiakopfes, Infraktionen, feine Fissuren können rasch abgetan werden. Es kommen hier 5 nachuntersuchte Fälle in Frage, die sämtlich ein tadelloses funktionelles Spätresultat aufweisen. Die Behandlung bestand in Ruhiglagerung auf einer Volkmann-Schiene, Versorgung des Gelenkergusses und baldigem Beginn mit Bewegungsübungen. In einem Fall wurde für einige Wochen eine Kniegipshülse angelegt.

Im folgenden sollen nun noch einmal die therapeutischen Maßnahmen bei Tibiakopfbrüchen, die sich bei Berücksichtigung der Entlassungsbefunde und der Nachuntersuchungsergebnisse am reichen Material des Hafenkrankenhauses als die erfolgreichsten erwiesen haben, zusammengefaßt werden.

Bei Brüchen eines Kondylus wird das verletzte Bein am besten für einige Tage auf einer Volkmann-Schiene gelagert, bei großen Blutergüssen wird eine Punktion des Kniegelenks vorgenommen und anschließend ein Druckverband angelegt. Dann findet der Streckverband als Heftpflaster- oder besser als Drahtextension, der 3—5 Wochen liegen bleibt, seine Anwendung. Es empfiehlt sich nach Böhler die Extension in Streckstellung anzulegen, da mit jeder Streck- und Beugebewegung im Kniegelenk zwangsläufig Innen- und Außendrehungen des Unterschenkels gegen den Oberschenkel verbunden sind und man deswegen bei gebeugtem Kniegelenk Achsenabweichungen im Sinne einer Varus- oder Valgusstellung nicht mehr mit Sicherheit erkennen kann. Ferner richtet man nach Böhler den Streckverband zweckmäßig in der Weise ein, daß man bei Brüchen des inneren Kondylus den Unterschenkel abduziert, bei Brüchen des äußeren adduziert. Dadurch stellt man einmal die normale Achse des Beines wieder her, außerdem wird das nach unten verschobene Bruchstück an dem gewöhnlich erhalten gebliebenen Seitenband der gebrochenen Seite wieder hochgezogen und an seinen richtigen Platz gebracht.

Bleibt das Fragment abgewichen, erfolgt dessen manuelle, instrumentelle oder blutige Reposition. Anschließend Gipshülse, die auch als Gehgips gearbeitet werden kann und 8—10 Wochen liegen bleibt. Nach der Gipsabnahme ausgiebige mediko-mechanische Nachbehandlung.

Die Brüche beider Kondylen extendiert man am besten mittels einer Calcaneusextension, um den zwischen die beiden Kondylen hineingetriebenen Schienbeinschaft durch kräftigen Längszug herauszuholen und dann einen Dauerzug in guter Stellung anzubringen. Letzteres erreicht man mit Hilfe eines Gipsverbandes, der von den Zehenspitzen bis zum Tuber ischii reicht und bei häufiger

Röntgenkontrolle je nach der Schwere der Verletzung 5—8 Wochen liegen bleibt.

Bei den Verletzungen der Eminentia intercondyloidea kommt man mit der mehrwöchigen Ruhigstellung und anschließenden mediko-mechanischen Nachbehandlung völlig aus. Brüche mit stark dislozierten Fragmenten machen allerdings manchmal einen blutigen Eingriff erforderlich, entweder um ein abgesprengtes Knochenstück an seinen ursprünglichen Ort zurückzubringen oder dieses bei veralteten Fällen zu entfernen.

Hiermit bin ich am Schluß meiner Arbeit angelangt. Nach kurzem Streifen der Literatur bin ich auf Bedeutung, Art und Entstehung der Tibiakopfbrüche eingegangen. Sodann habe ich versucht, mit Hilfe von Nachuntersuchungen die Gründe der therapeutischen Erfolge und Fehlschläge dieser Frakturen zu finden, um einige Richtlinien für ihre Behandlung geben zu können.

LITERATUR

1. Middeldorpf: Beiträge zu der Lehre von den Knochenbrüchen. Breslau, 1853.
2. Volkmann: Beiträge zur Chirurgie. Leipzig, 1875.
3. Heydenreich: Des fractures de l'extrémété supérieure de tibia. Thèse de Paris, 1877.
4. Wagner: Arch. f. klin. Chir. 34 : 329, 1886.
5. Exner: Über Brüche der Tibia an ihrem oberen Ende. Inaug.-Diss. Berlin, 1888.
6. König: Lehrbuch der speziellen Chirurgie, 1888, vol. III.
7. Oenicke: Ein Fall von Kompressionsfraktur des oberen Tibiaendes. Inaug.-Diss. Greifswald, 1888.
8. Albers: Berl. klin. Wochenschrift, 31 : 1153, 1894.
9. Gurau: Deutsche Zeitschrift f. Chirurgie, 41 : 181, 1895.
10. Liniger: Monatsschr. f. Unfallh., 2 : 289, 1895.
11. Loew: Deutsche Zeitschr. f. Chir. 44 : 422, 1896—97.
12. Porzelt: Über Kompressionsfrakturen am Kniegelenk. Inaug.-Diss. Bonn, 1897.
13. Schütte: Über Kompressionsfrakturen am oberen Ende der Tibia. Inaug.-Diss. Greifswald, 1898.
14. Fassbender: Ein Fall von Kompress. Fraktur des oberen Tibiaendes mit Subluxation der Tibia nach außen. Inaug.-Diss. Kiel, 1901.
15. Groth: Über unikondyläre Frakturen des Kniegelenks usw. Inaug.-Diss. Leipzig, 1902.
16. Scherpe: Über Frakturen der Tibia am oberen Ende. Inaug.-Diss. Leipzig, 1903.
17. Sonntag: Beitrag zur klin. Chir. 1 : 430, 1906.
18. Meerwein: Deutsche Zeitschr. f. Chir. 102 : 522, 1909.
19. Gümbel: Deutsche Zeitschr. f. Chir. 103 : 107, 1909/10.
20. Helferich: Atlas-manuel des fractures et luxations. Translated by P. Delbet, 1911.
21. E. König: Zentralbl. f. Chir., 1928, Nr. 10.
22. Zielke: Deutsche Med. Wochenschr., 1929, Nr. 13.
23. Syller: Münchener Med. Wochenschr., 1930, Nr. 37.
24. Kappis: Zentralbl. f. Chir., 1931, Nr. 4.
25. Boehler: Technik der Knochenbruchbehandlung. 4. Auflage 1933.

LEBENSLAUF

Ich wurde am 4. November 1911 als Sohn des Studienrats Gottfried Schall in Delmenhorst geboren. Nach bestandener Reifeprüfung an der dortigen Oberrealschule begann ich im Sommer 1930 in Würzburg Medizin zu studieren. Im Winter 1935 legte ich in Hamburg das medizinische Staatsexamen ab und war im Jahre 1936 als Med. Praktikant auf der Hautabteilung des Eppendorfer Krankenhauses und auf mehreren Abteilungen der Harburger Städtischen Krankenanstalten tätig.

Nach Ableistung einer militärischen Übung zu Beginn des Jahres 1937 kehrte ich als Volontär-Assistent an das Harburger Krankenhaus zurück.